

Sicherheitssystem für eine Wälzmühle und Verfahren zur
Herstellung von Zement

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem für eine Wälzmühle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung von Zement gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 6.

Es ist bekannt, Wälzmühlen zur Vermahlung unterschiedlichster Materialien einzusetzen. Die Wälzmühlen weisen in konstruktiver und regelungstechnischer Hinsicht sowie in Bezug auf den Energieverbrauch, das Umweltverhalten und die Gesamtwirtschaftlichkeit erhebliche Vorteile auf.

In der Zementindustrie werden Wälzmühlen sowohl zur Herstellung von Zementrohmehl als auch zur Klinkervermahlung und Kohlevermahlung eingesetzt. Wenn Rohmaterialmahlanlagen im Verbund mit Drehrohröfen und einer Kalzinieranlage betrieben werden, können die Ofenabgase aus dem Wärmetauscher- und Klinkerkühler-Prozess zur Mahltrocknung und zum pneumatischen Transport des gemahlenden Zementrohmaterials bzw. der Kohle genutzt werden.

Verfahren zur Herstellung von Zement in einem Verbundsystem mit einer vertikalen Luftstrom-Wälzmühle des Loesche-Typs zur Mahltrocknung einer Rohmaterialmischung sind in der DE 198 36 323 C2 beschrieben. Aus der DE AS 23 61 060 ist ne-

ben einer Mahltrocknung von Rohmehl in einer Luftstrom-Wälzmühle eine Kühlungsmahlung von Zementklinker in einer einem Drehrohrofen nachgeschalteten Luftstrom-Wälzmühle bekannt.

In der Regel werden Zwei-, Drei- und Vier-Walzen-Mühlen, welche nach dem Modulsystem aufgebaut sind, eingesetzt. Für die Vermahlung von Schlacken und Mischzementen haben sich außerdem modifizierte Wälzmühlen des Loesche-Systems bewährt, welche als 2 + 2 Walzen-Mühlen oder 3 + 3 Walzen-Mühlen bezeichnet werden. Bei diesen 2 + 2 bzw. 3 + 3 Walzen-Mühlen werden Walzenpaare, bestehend jeweils aus einer Vorverdichtwalze, auch S-Walze (Slave-roller) genannt, und einer Mahlwalze, auch M-Walze (Master-roller) genannt, eingesetzt. Bei einer 3 + 3 Walzen-Mühle sind somit drei Mahlwalzen und drei Vorverdichtwalzen angeordnet, wobei jeweils eine Vorverdichtwalze einer Mahlwalze zugeordnet ist. Durch eine Präparierung und gezielte, gleichmäßige Mahlbettbildung wird ein vibrationsarmer Mühlenbetrieb erreicht, wodurch höhere spezifische Mahlkräfte möglich sind, welche zu einer verbesserten Produktqualität führen (EP 0 406 644 B1).

Um die erforderliche Betriebssicherheit eines Zementwerkes bei einem kontinuierlichen Betrieb des Drehrohrofens durch eine entsprechende Mühlenleistung zu gewährleisten, sind Sicherheitskonzepte bekannt.

Nach einem herkömmlichen Sicherheitskonzept werden für die Rohmehlverarbeitung bei großen Ofenleistungen zwei parallele Wälzmühlen mit einem Drehrohrofen kombiniert. Nachteilig sind hierbei unter anderem die wesentlich höheren Investitionskosten (ca. 20 bis 40 %) im Vergleich zur Kombination mit einer Wälzmühle bzw. einer Rohmaterialmahlanlage.

Grundsätzlich lässt die hohe Verfügbarkeit der Wälzmühle in der Zementindustrie die wirtschaftlichste Kombination von einem Drehrohrofen mit einer Wälzmühle zu. Bei Vier-Walzen-Mühlen mit individuell in Schwinghebeln geführten Walzen nach dem Loesche-System kann in Verbindung mit einem ausreichend hohen Volumenstrom ein Zwei-Walzen-Notbetrieb gefahren werden, bei dem ca. 55 bis 60 % der Volllast-Produkt-rate und eine entsprechend reduzierte Ofenleistung erreicht werden. Bei Zwei- oder Drei-Walzen-Mühlen ist der Stillstand der Mahlanlagen zwangsläufig.

Der Erfindung liegt die A u f g a b e zugrunde, ein wesentlich verbessertes Sicherheitssystem für eine Wälzmühle sowie ein Verfahren zur Zementherstellung auf der Basis eines derartigen Wälzmühlen-Sicherheitssystems zu schaffen und mit einem relativ geringen Investitionsaufwand eine außerordentlich hohe Betriebssicherheit der Zementwerke zu gewährleisten.

In Bezug auf das Wälzmühlen-Sicherheitssystem wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 und in Bezug auf die Zementherstellung durch die Merkmale des Anspruchs 6 gelöst. Zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen und in der Figurenbeschreibung enthalten.

Ein Grundgedanke der Erfindung ist darin zu sehen, eine Wälzmühle derart auszulegen, dass sie mit etwa 80 % der Volllast eine erforderliche Mühlen-Produktrate erreicht.

In Bezug auf die Verwendung einer Wälzmühle, z.B. zur Vermahlung einer Rohmaterial-Mischung, bedeutet dies, dass die Zementrohmaterialanlage bzw. die Rohmehlmühle so ausgelegt wird, dass sie mit etwa 80 % der Volllast den 24-Stunden-Betrieb des Drehrohrofens gewährleistet.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Wälzmühlen-Sicherheitssystem ist vorgesehen, eine ständige Verfügbarkeit von wenigstens vier Mahlwalzen durch die Anordnung von mehr als vier Mahlwalzen zu sichern, wobei vier Mahlwalzen etwa 80 % der vollen Mühlenleistung in einem Vier-Walzen-Betrieb erbringen.

Bevorzugt werden sechs Mahlwalzen angeordnet und etwa 80 % der vollen Mühlenleistung in einem Vier-Walzen-Betrieb erreicht, so dass mahlwalzenseitig eine nahezu 100 %ige Redundanz gewährleistet ist.

Zweckmäßigerweise ist jede Mahlwalze aus einer Betriebsposition in eine Serviceposition ausschwenkbar und das Mühlengehäuse derart abgedichtet, dass bei ausgeschwenkten Mahlwalzen der Vier-Walzen-Betrieb gewährleistet ist.

Vorteilhafterweise werden die insbesondere sechs Mahlwalzen nach dem an sich bekannten Modulsystem angeordnet. Dieses Modulsystem sieht vor, dass jeweils ein Ständer und ein Schwinghebel zur Führung einer Mahlwalze sowie ein hydro-pneumatisches Federungssystem für ein Mahlwalzenpaar angeordnet sind, so dass bei sechs Mahlwalzen eine 3 x 2 Walzenmühle ausgebildet ist.

Dadurch besteht die vorteilhafte Möglichkeit, dass die Wälzmühle bei Betriebsstörungen oder Beschädigungen der Mahlwalzen, Schwinghebel oder Federungssysteme nach einem kurzen Anhalten und Ausschwenken eines Mahlwalzenpaares mit vier Mahlwalzen weiterbetrieben werden kann, so dass 80 % der vollen Mühlenleistung erreicht werden können. Während dieser Zeit können die ausgeschwenkten Mahlwalzen repariert bzw. ersetzt werden.

Das erfindungsgemäße Sicherheitssystem der Wälzmühle gewährleistet ständig eine volle Leistung nachgeschalteter Vorrichtungen, beispielsweise eines Drehrohrofens, durch eine entsprechende Leistung der Wälzmühle.

Im Vergleich zu den bisherigen Sicherheitskonzepten ist das erfindungsgemäße Wälzmühlen-Sicherheitssystem außerordentlich wirtschaftlich und sicher. Die signifikante Wirtschaftlichkeit zeigt sich insbesondere bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Sicherheitssystems in einer Zementanlage, welche im Verbundbetrieb geschaltet ist. Grundsätzlich kann es bei allen Mahlverfahren und auch in einer Zentral-Mahlanlage Anwendung finden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Zement in einer Verbundanlage, bei welcher in einer Zementrohmaterialanlage Zementrohmaterial in einer Wälzmühle mit Hilfe von auf einer rotierenden Mahlbahn abrollenden Mahlwalzen unter Zufuhr von Abgasen aus einem Wärmetauscher- oder Kühler-Prozess einer Mahltrocknung unterzogen wird und nach einer Sichtung und Abscheidung des Rohmehls aus der Rohmehl-Abgas-Mischung in einem Filter und/oder Zyklon einem Vorwärmer und Vorkalzinerer und/oder Drehrohrofen aufgegeben wird, sieht eine Wälzmühle vor, welche für eine mahlwalzenseitige, nahezu 100 %ige Redundanz mehr als vier Mahlwalzen aufweist. Die Wälzmühle wird derart ausgelegt, dass 80 % der vollen Mühlenleistung durch vier Mahlwalzen erbracht werden.

Um eine außerordentlich hohe Betriebssicherheit bei der Zementherstellung zu gewährleisten, werden vorteilhaft sechs Mahlwalzen zu einer 3 x 2 Walzenmühle angeordnet und das Rohmehl einer Mahltrocknung unterzogen. Entsprechend dem Mo-

dul-System besteht die Möglichkeit, dass bei Betriebsstörungen oder Schadensfällen an Walzen und Schwinghebeln oder an der hydropneumatischen Federung sowie an Verschleißteilen der Walzen die Wälzmühle kurz angehalten und ein Walzenpaar ausgeschwenkt wird. Die Wälzmühle kann dann unmittelbar mit vier Mahlwalzen weiterbetrieben werden, während die ausgeschwenkten Mahlwalzen repariert, beispielsweise der Walzenmantel ersetzt wird.

Das erfindungsgemäße Sicherheitssystem und eine Sechs-Walzen-Mühle, insbesondere eine 3 x 2 Walzenmühle, sind für alle Einsatzgebiete und Mahlprozesse anwendbar, welche eine definierte Mahlleistung einer Wälzmühle für nachfolgende Prozesse erfordern, beispielsweise auch in der Kohlevermahlung für Kohlestaubförderungen etc.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung weiter erläutert; in dieser zeigen in einer stark schematisierten Darstellung

- Fig. 1 eine Wälzmühle mit einer ausgeschwenkten Mahlwalze;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Mahlteller mit sechs Mahlwalzen einer Wälzmühle gemäß dem erfindungsgemäßen Sicherheitssystem und
- Fig. 3 ein Anlagenschema einer Zementanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Fig. 1 ist in einer stark schematisierten Darstellung als eine Wälzmühle 2 eine vertikale Luftstrom-Wälzmühle des Loesche-Typs mit einem Mahlraum 3, einem rotierenden

Mahlteiler 4 mit einer Mahlbahn 5 und darauf abrollenden Mahlwalzen 6a bis 6f, einem Sieb 7 und einem Rohmehl-Abgas-Auslass 8 dargestellt.

Die Mahlwalzen 6a bis 6f sind nach dem Modulsystem angeordnet, welches für jede Mahlwalze 6a bis 6f einen Ständer 9 und einen Schwinghebel 10 zur Führung einer Mahlwalze 6a bis 6f sowie ein hydropneumatisches Federungssystem 11 für ein Walzenpaar 6a, 6d; 6b, 6e; 6c, 6f aufweist, so dass eine 3 x 2 Walzenmühle gebildet ist.

Durch die Anordnung von sechs Mahlwalzen und Auslegung der Wälzmühle 2 derart, dass etwa 80 % der vollen Mühlenleistung von vier Mahlwalzen erreicht werden, ist ein Sicherheitssystem mahlwalzenseitig erreicht, welches eine nahezu 100 %ige Redundanz gewährleistet.

Bei Einsatz einer Wälzmühle 2 zur Mahltrocknung von Zementrohmaterial bzw. eines Rohmaterialgemisches, welches mit Anfangsfeuchten bis zu 23 % ohne Vortrocknung der Wälzmühle 2, insbesondere durch eine zentrale Aufgabeeinrichtung (nicht dargestellt), aufgegeben werden kann, wird ein Heißgas, beispielsweise ein Abgas 12 aus einem Klinkerkühler bzw. einer Wärmetauschereinheit 42 und/oder einem Kühler 32, als Trocknungs- und Trägergas für das Rohmehl eingesetzt (siehe Fig. 3). Das Abgas 12 aus der Wärmetauschereinheit 42 strömt aus einem Zuführkanal (nicht dargestellt) über einen Leitschaufelkranz 13 bzw. Düsenring in den Mahlraum 3 (siehe Fig. 1) und fördert das von den Mahlwalzen 6a bis 6f vermahlene Rohmehl in den Sieb 7 und über den Rohmehl-Abgas-Auslass 8 zu einem Filter 28 (siehe auch Fig. 3).

In strichpunktierter Darstellung ist in Fig. 1 eine ausgeschwenkte Mahlwalze 6a gezeigt. Durch die paarweise Zuordnung des hydropneumatischen Federungssystems 11 wird die gegenüberliegende Mahlwalze 6d (siehe Fig. 2) mit herausgeschwenkt, so dass ein Vier-Walzen-Betrieb aufrechterhalten wird. In der in Figur 1 strichpunktiert gezeigten Serviceposition der Mahlwalze 6a - die gegenüberliegende Mahlwalze 6d dieses Mahlwalzenpaares ist nicht gezeigt - können die herausgeschwenkten Mahlwalzen repariert werden, während der Mahlprozess mit etwa 80 % der vollen Mühlenleistung durchgeführt wird.

Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht auf einen Mahlteller 4 mit Mahlbahn 5 das erfindungsgemäße Sicherheitssystem für Wälzmühlen mit mehr als vier Mahlwalzen. In diesem Ausführungsbeispiel sind sechs Mahlwalzen 6a bis 6f vorgesehen, und der Mahlteller 4 mit der Mahlbahn 5 sowie ein ausreichend hoher Volumenstrom ermöglichen eine Mahlleistung, welche etwa 80 % der Vollenleistung der Wälzmühle beträgt, wenn von den sechs Mahlwalzen 6a bis 6f zwei Mahlwalzen 6a, 6d oder 6b, 6e oder 6c, 6f ausgeschwenkt sind.

Fig. 3 zeigt beispielhaft ein Anlagenschema einer Zementanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Wälzmühle 2 ist gemäß Fig. 1 und 2 ausgebildet und dient der Vermahlung einer Rohmaterialmischung 23 aus Einzelkomponenten, welche aus Bunkern 21 über Wiegebänder 20 einem Aufgabeband 22 zugeführt und der Wälzmühle 2 über eine seitliche Aufgabeeinrichtung 15 aufgegeben wird.

In der Wälzmühle 2 abgeschiedenes Grobmaterial 16 wird über eine Fördereinrichtung 17 der Rohmaterialmischung 23 wenigstens teilweise zugemischt und der Wälzmühle 2 wieder zugeführt.

Zur Mahltrocknung der Rohmaterialmischung 23 werden die Abgase 12 aus einer Wärmetauschereinheit 42, welcher je nach Technologie einem Drehrohrofen 40 mit oder ohne Vorkalzinierer 41 vorgeschaltet ist, verwendet. Die Wärmetauscherabgase 12 werden nach dem Wärmetauschergebläse 35 zur Wälzmühle 2 geführt. Je nach Aufgabenfeuchte der Rohmaterialmischung 23 werden die Abgase 12 direkt zur Wälzmühle 2 geleitet (nicht dargestellt) oder durch einen Kühlturm 32 auf die Bedarfstemperatur der Wälzmühle 2 konditioniert. Bei Wärmemangel kann auch durch Kühlerabgas oder mit Hilfe eines Heißgaserzeugers 37 die fehlende Wärmemenge zugeführt werden.

Eine Rohmehl-Abgasrohrleitung 19 führt von der Wälzmühle 2 zu einer Zykloneinheit 27, welcher ein Filter 28 nachgeschaltet ist, und das in dem Filter 28 anfallende Rohmehl 30 gelangt direkt oder über ein Silo mit geringem Fassungsvermögen (nicht dargestellt) über die Wärmetauschereinheit 42 und den Vorkalzinierer 41 in den Drehrohrofen 40.

Fig. 3 vermittelt das erfindungsgemäße Sicherheitssystem zur Sicherung der erforderlichen Mühlenleistung im Hinblick auf einen störungsfreien Brennprozess bei größtmöglicher Auslastung des Drehrohrofens 40. Zu diesem Zweck weist die Wälzmühle 2 mehr als vier Mahlwalzen, insbesondere sechs Mahlwalzen 6a bis 6f gemäß Figur 2 auf.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem für eine Wälzmühle (2), welche einen Mahlraum (3) mit einer rotierenden Mahlbahn (5) und darauf abrollenden Mahlwalzen (6a bis 6f) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine ständige Verfügbarkeit von wenigstens vier Mahlwalzen (6a bis 6d) durch die Anordnung von mehr als vier Mahlwalzen (6a bis 6f) gesichert ist und vier Mahlwalzen (6a bis 6d) in einem Vier-Walzen-Betrieb etwa 80 % der vollen Mahlleistung der Wälzmühle (2) erbringen.
2. Sicherheitssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sechs Mahlwalzen (6a bis 6f) angeordnet sind und für einen Vier-Walzen-Betrieb mahlwalzenseitig eine nahezu 100 %ig Redundanz besteht.
3. Sicherheitssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Mahlwalze (6a bis 6f) aus einer Betriebsposition in eine Serviceposition ausschwenkbar ist und bei ausgeschwenkten Mahlwalzen (6a, 6d oder 6b, 6e oder 6c, 6f) der Vier-Walzen-Betrieb gesichert ist.

4. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sechs Mahlwalzen (6a bis 6f) nach dem an sich bekannten Modulsystem, bei welchem jeweils ein Ständer (9) und ein Schwinghebel (10) zur Führung einer Mahlwalze (6a bis 6f) sowie ein hydropneumatisches Federungssystem (11) für ein Mahlwalzenpaar (6a, 6d; 6b, 6e; 6c, 6f) vorgesehen ist, angeordnet sind und eine 3 x 2 Walzenmühle gebildet ist.
5. Sicherheitssystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wälzmühle (2) bei Betriebsstörungen oder Beschädigungen der Mahlwalzen (6a bis 6f), Schwinghebel (10) oder Federungssysteme (11) nach einem kurzen Anhalten und Ausschwenken eines Mahlwalzenpaares (6a, 6d oder 6b, 6e oder 6c, 6f) zwecks Reparatur mit vier Mahlwalzen (6b, 6e, 6c, 6f oder 6a, 6d, 6c, 6f oder 6a, 6d, 6b, 6e)) und 80 % der vollen Mühlenleistung betreibbar ist.
6. Verfahren zur Herstellung von Zement in einer Verbundanlage, bei welcher in einer Zementrohmaterialanlage Zementrohmaterial (23) in einer Wälzmühle (2) mit Hilfe von auf einer rotierenden Mahlbahn (5) abrollenden Mahlwalzen (6a bis 6f) unter Zufuhr von Heißgasen, insbesondere von Abgasen (12) aus einer Wärmetauschereinheit (42) und einem Kühlturm (32), einer Mahltrocknung unterzogen wird und nach einer Sichtung und Abscheidung des Rohmehls (30) aus der Rohmehl-Abgas-Mischung (19) in einer Zykloneinheit (27) und/oder einem Filter (28) über eine Wärmetauschereinheit (42)

einem Vorkalziner (41) und/oder Drehrohrofen (40) aufgegeben wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass für eine mahlwalzenseitige, nahezu 100 %ige Redundanz mehr als vier Mahlwalzen (6a bis 6f) in der Wälzmühle (2) angeordnet werden und die Wälzmühle (2) derart ausgelegt wird, dass 80 % der vollen Mühlenleistung durch vier Mahlwalzen (6a, 6d, 6b, 6e oder 6b, 6e, 6c, 6f oder 6a, 6d, 6c, 6f) erbracht werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass für eine Mahltrocknung des Zementrohmaterials (23) sechs Mahlwalzen (6a bis 6f) zu einer 3 x 2 Wälzmühle angeordnet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die sechs Mahlwalzen (6a bis 6f) nach dem an sich bekannten Modulsystem angeordnet werden, wobei ein Modul jeweils von einem Ständer (9) mit einem Schwinghebel (10), einer Mahlwalze (6a bis 6f) und einer hydropneumatischen Federung (11) gebildet wird, und dass bei einer Betriebsstörung oder Beschädigung einer Mahlwalze (6a bis 6f), eines Schwinghebels (10) oder eines hydropneumatischen Federungssystems (11) oder von Verschleißteilen der Mahlwalzen (6a bis 6f) die Wälzmühle (2) angehalten wird, eine Schwinghebel-Mahlwalzen-Einheit (10, 6a, 6d) paarweise von der Betriebsposition in eine Serviceposition ausgeschwenkt wird und die Wälzmühle (2) mit den verbleibenden vier Mahlwalzen (6b, 6e; 6c, 6f) weiterbetrieben wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass die in die Serviceposition ausgeschwenkten
Schwinghebel-Mahlwalzen-Einheiten (10, 6a, 6d) während
des Vier-Walzen-Betriebes der Wälzmühle (2) repariert
werden.

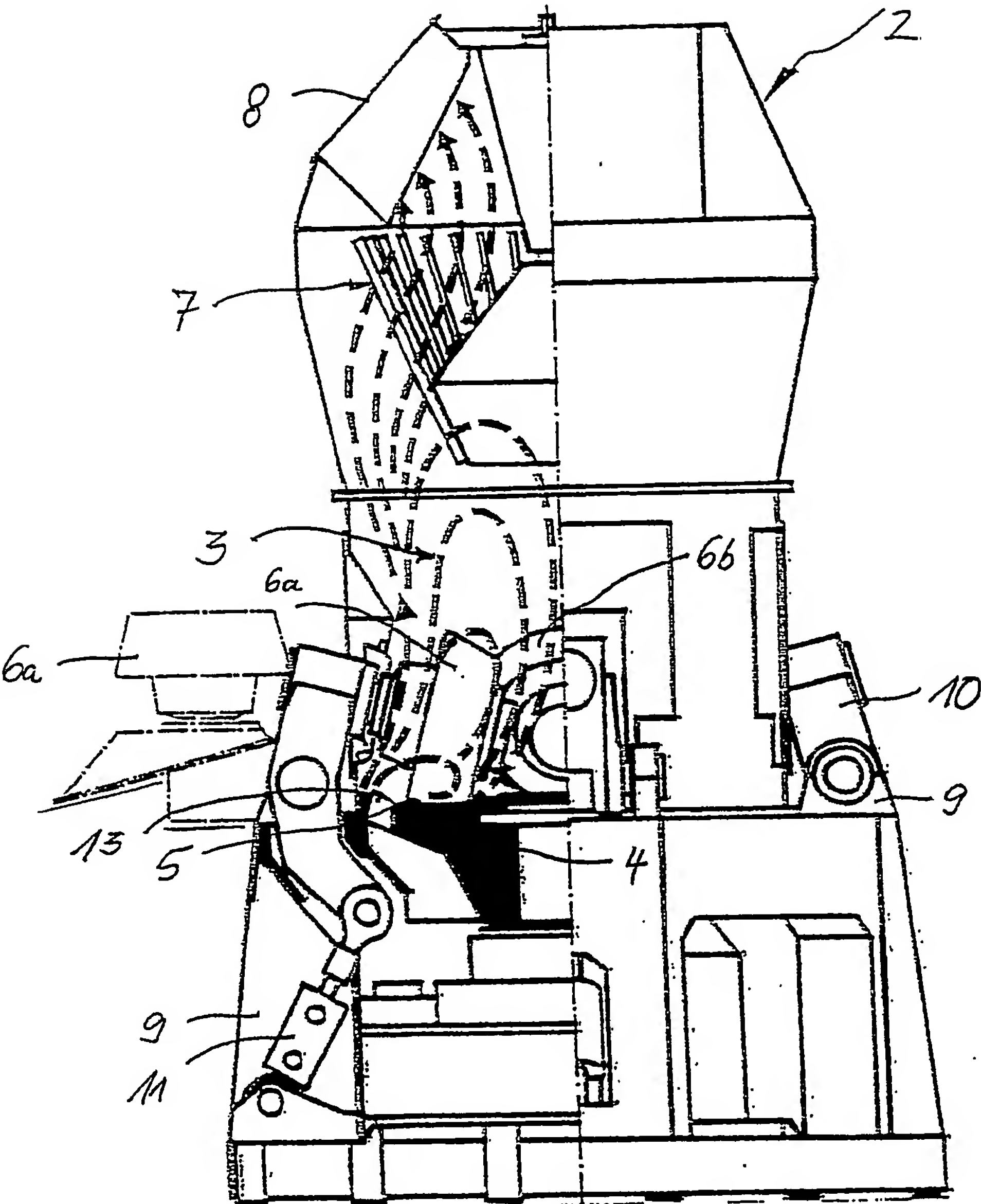


Fig. 1

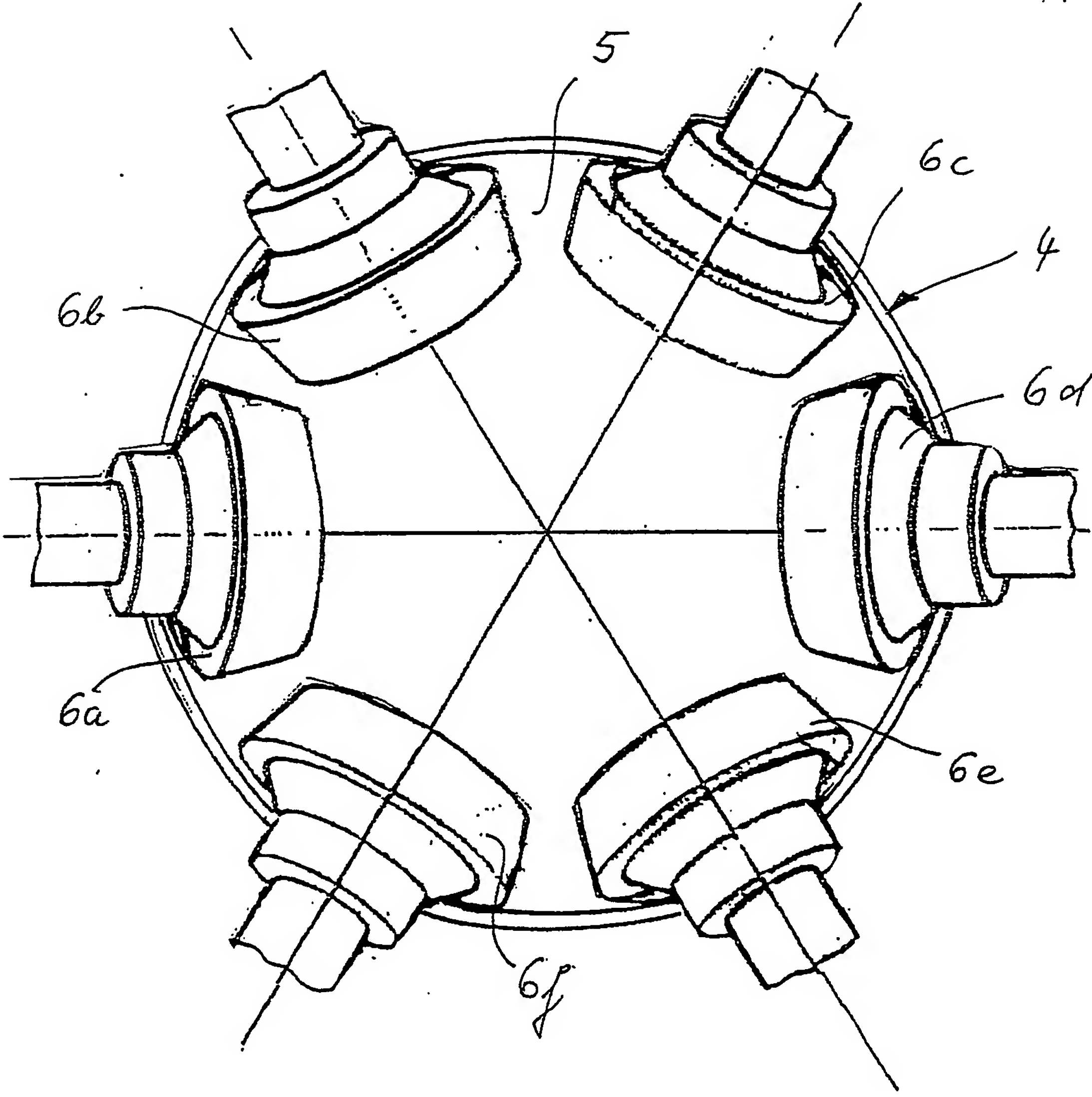


Fig. 2

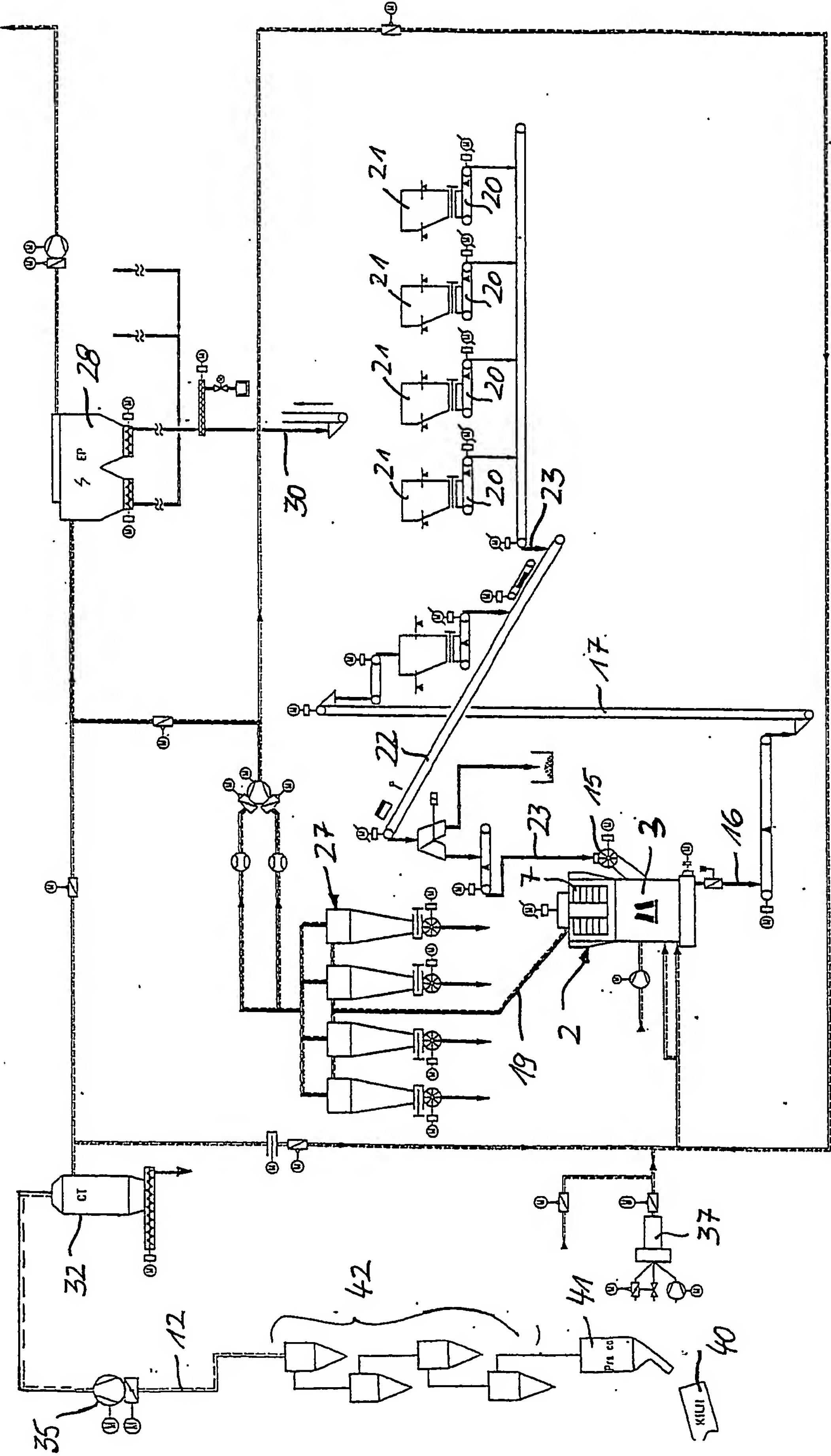


Fig. 3

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B02C15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 105 099 C (WILLIAM ADOLPH KÖNEMAN) 31. August 1899 (1899-08-31)	1-4
Y	das ganze Dokument	5-9
X	DE 198 26 324 C (PFEIFFER AG GEB) 5. August 1999 (1999-08-05)	1,2
Y	das ganze Dokument	6
X	DE 153 958 C (WILLIAM ADOLPH KÖNEMAN) 6. August 1904 (1904-08-06)	1
Y	das ganze Dokument	5-9
A	DE 198 36 323 A (LOESCHE GMBH) 24. Februar 2000 (2000-02-24)	1
	das ganze Dokument	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Dezember 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kopacz, I

Past Available Copy

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 197 02 854 A (KRUPP POLYSIUS AG)	5-9
A	30. Juli 1998 (1998-07-30)	
	das ganze Dokument	1,6

Y	DE 21 66 219 A (LOESCHE KG)	8,9
A	12. Juli 1973 (1973-07-12)	
	das ganze Dokument	1,6

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 105099	C		KEINE	
DE 19826324	C	05-08-1999	DE 19826324 C1	05-08-1999
DE 153958	C		KEINE	
DE 19836323	A	24-02-2000	DE 19836323 A1	24-02-2000
			CA 2279086 A1	11-02-2000
			EP 0979675 A1	16-02-2000
			JP 2000079352 A	21-03-2000
			US 6276620 B1	21-08-2001
			US 2002023976 A1	28-02-2002
DE 19702854	A	30-07-1998	DE 19702854 A1	30-07-1998
DE 2166219	A	12-07-1973	DE 2166219 A1	12-07-1973

Best Available Copy